

Aus der Ambulatorischen und geburtshilflichen Veterinärklinik
der Justus Liebig - Hochschule zu Gießen
Direktor: Prof. Dr. D. Küst

Befruchtungsergebnisse der künstlichen Besamung in fünf Dörfern Mittelfrankens

STANFORD-LANE MEDICAL LIBRARY
2395 SACRAMENTO ST.
SAN FRANCISCO 15, CALIF.

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Veterinär-Medizinischen Fakultät
der Justus Liebig-Hochschule zu Gießen

vorgelegt von
Herbert O t t o
Tierarzt aus Hamburg-Altona

Gießen 1954

Aus der Ambulatorischen und geburtshilflichen Veterinärklinik
der Justus Liebig-Hochschule zu Gießen
Direktor: Professor Dr. D. K ü s t

Befruchtungsergebnisse der künstlichen Besamung

in fünf Dörfern Mittelfrankens

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung des Doktorgrades
der
Veterinär-Medizinischen Fakultät
der
Justus Liebig-Hochschule zu Gießen

vorgelegt von

Herbert O t t o

Tierarzt aus Hamburg-Altona

Gießen 1954

Mit Genehmigung der Veterinär-Medizinischen Fakultät der
Justus Liebig-Hochschule zu Gießen

Dekan: Professor Dr. H. K e l l e r

Berichterstatter: Professor Dr. D. K ü s t

Tag der mündlichen Prüfung: 20. November 1954.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
I. Einleitung	1
II. Ursachen für die Einführung der künstlichen Besamung	2
III. Landwirtschaftliche Betriebsverhältnisse	3
IV. Die Durchführung der künstlichen Besamung	6
V. Spezielle Untersuchungen über die Befruchtungsergebnisse	9
1. Untersuchungen über die Zwischenkalbezeit im Hinblick auf die Konzeptionsfreudigkeit	9
2. Untersuchungen über den Einfluss des Alters der besamten Tiere auf die erzielte Fruchtbarkeit	13
3. Untersuchungen über Befruchtungsaussichten bei geöffnetem Cervikalkanal oder bei schwieriger Passage desselben bei Kühen	17
4. Untersuchungen über Befruchtungsaussichten bei geöffnetem Cervikalkanal oder bei schwieriger Passage desselben bei Kalbinnen	20
5. Beobachtungen über Besamungsergebnisse nach der ersten Brunst post partum	23
VI. Bullen und Befruchtungsaussichten	24
VII. Die Zahl der Besamungen und deren Ergebnisse im Jahresablauf	28
VIII. Zusammenfassung	31
Literaturverzeichnis	33
Lebenslauf	36



Digitized by the Internet Archive
in 2026

I. Einleitung.

Seit I w a n o w s grundlegender Dissertation (1912) ist eine nahezu unübersehbare Literatur angewachsen über alle die künstliche Besamung (k.B.) betreffenden Probleme. Neben den rein wissenschaftlichen biologischen, physiologischen und chemischen Arbeiten steht die grosse Anzahl der aus der Praxis heraus berichteten Erfahrungen mit den daraus abgeleiteten Erkenntnissen.

Eine Beurteilung der Zweckmässigkeit und der Ergebnisse der k.B. wird nie allgemein abgegeben werden können. Immer werden die Gründe für die Einführung der k.B. grundlegend verschiedene Auswirkungen bedingen: Wird die k.B. im Zuge der Sanierung einer mit Deckinfektionen behafteten Rinderherde eingeführt, so sind andere Ergebnisse zu erwarten als in einer in sexualibus gesunden Herde, die aus organisatorischen Gründen, z.B. der Beschwerlichkeit der Vartierhaltung, oder aus züchterischen Erwägungen zur k.B. übergeht. Aber ebenso wichtig sind zur Beurteilung der Erfolge der k.B. die landwirtschaftlichen Betriebsverhältnisse und die natürlichen Gegebenheiten von Landschaft und Klima. Hinzu tritt die Bedeutung des engeren Lebensraumes der Rinder, das Kleinklima des Stalles.

Unter diesem Gesichtswinkel wurden die Befruchtungsergebnisse bei k.B. in fünf Dörfern Mittelfrankens einer näheren Betrachtung unterzogen. Dabei wurde die Methodik der Besamungstechnik einer zusätzlichen Beurteilung unterworfen.

II. Ursachen für die Einführung der künstlichen Besamung.

Die Gründung des Rinderbesamungsvereins Neustadt / Aisch erfolgte im Jahre 1948. Damit hatte die k.B. in Nordbayern ihren Anfang genommen. Sie hat sich inzwischen als das zuverlässigste Mittel bzw. Hilfsmittel erwiesen, die in diesem Gebiet in vermehrtem Umfang auftretende Trichomonadenseuche zu tilgen. Es ist selbstverständlich, dass bei den erzielten Erfolgen der weiteren Entwicklung und Ausbreitung der k.B. nichts mehr im Wege stehen konnte, so dass der Rinderbesamungsverein schon im Jahre 1950 einen Mitgliederbestand von 16 656 Betrieben mit 67 907 fäselbaren Rindern aufwies. Im Jahre 1952 stieg diese Zahl nochmals um ein Drittel an. Die Besamungszentrale hatte in diesem Jahre 20 526 Betriebe mit 91 819 fäselbaren Rindern zu betreuen. Diese Inanspruchnahme ist aus der Bedeutung der k.B. für die züchterischen Belange im nordbayerischen Raum zu erklären.

Die nachstehend zu besprechenden Deckgemeinschaften haben sich auf Grund des Ausbruches der Trichomonadenseuche der k.B. zugewandt. Sie wurden vom Autor als Besamungstierarzt an der Besamungsstelle der Bayerischen Staatlichen Veterinäruntersuchungsanstalt Nürnberg in der Zeit vom 1.2.1950 bis 31.3.1951 und anschliessend als praktischer Tierarzt von der Besamungsaussenstelle Henfenfeld betreut. Hinsichtlich des zweiten Zeitabschnittes werden hier die Ergebnisse bis zum 31.12.1952 berücksichtigt. Im folgenden werden für die angegebenen Arbeitsabschnitte des Autors die Abkürzungen Nbg. (für die Nürnberger Zeit) und Hfd. (für die Henfenfelder Periode) gebraucht. Die fünf näher untersuchten Deckgemeinschaften verteilen sich auf die Landkreise Lauf (Hormersdorf), Hersbruck (Henfenfeld, Kleedorf und Reichenschwand) und Nürnberg (Diepersdorf).

III. Landwirtschaftliche Betriebsverhältnisse.

In den Landkreisen Lauf und Hersbruck herrschen Kleinbesitz und kleinbäuerliche Betriebsform vor. So beträgt nach Unterlagen des Landwirtschaftsamtes für die Landkreise Lauf und Hersbruck im Landkreis Lauf der Anteil dieser Betriebe allein 92% mit 969 Betrieben unter 5 ha und 749 kleinbäuerlichen Betrieben mit 5 bis 20 ha. Diese stellen demnach zusammen den Grundstock sämtlicher bäuerlichen Betriebe in diesem Landkreis dar. 132 mittelbäuerliche Betriebe mit 20 bis 50 ha und 5 grossbäuerliche Betriebe über 50 ha verbleiben als Restanteil.

Die Aufteilung der landwirtschaftlichen Nutzfläche sieht in diesem Landkreis folgendermassen aus: Es entfallen auf Ackerland 51%, auf Gartenland 3%, auf Obstanlagen und Baumschulen je 1%, auf Wiesen 38% und auf Weiden 6%. Bei den Wiesen handelt es sich ausnahmslos um Feldwiesen, während die Weiden zum Teil im Frühjahr und Herbst geschnitten werden, zum Teil entsprechend der in Norddeutschland üblicheren Methode der Koppelwirtschaft genutzt werden. Die Feldwiesen werden grundsätzlich zweimaligem Schnitt unterworfen. Das Grummet des Herbstschnittes ist bezüglich Menge und Qualität infolge ungünstiger Witterungseinflüsse oft recht unterschiedlich. In gut geleiteten Betrieben wird es den Pferden und den nicht in hoher Milchleistung stehenden Rindern gefüttert, während Jungvieh und frisch abgekalbte Tiere das gute Wiesenheu des ersten Schnittes erhalten.

Als Sonderkultur hat in diesem Landkreis der Hopfenanbau grosse Bedeutung. Die Hälfte aller kleinbäuerlichen Betriebe befasst sich mit diesem Erwerbszweig, der in 19 Gemeinden von 652 Betrieben ausgeübt wird. Geologisch finden wir verschiedene Schichten des Keupers. In erster Linie sind es Flußan-schwemmungen sowie verschiedene Schichten des Jura. In den Tallagen sind ausserdem Diluvialsande und alluvialer Schwammboden vorherrschend.

Nicht viel anders liegen die landwirtschaftlichen Betriebsverhältnisse im Landkreis Hersbruck. Auf die Kleinbetriebe unter 5 ha entfallen 1316 Betriebe = 45%. 1243 kleinbäuerliche Betriebe (5 bis 20 ha) stellen 34%, während die mittelbäuerlichen Betriebe (20 bis 50 ha) 9,9% darstellen, also etwas höher als im Nachbarlandkreis Lauf liegen. Den Restanteil (etwa 11%) stellen

die grossbäuerlichen Betriebe über 50 ha.

Die landwirtschaftliche Nutzfläche setzt sich im Landkreis Hersbruck wie folgt zusammen: Ackerland 57,9%, Gartenland 1,4%, Obstanlagen 0,9%, Baumschulen 0,05%, Wiesen 28,6% und Weiden 11,2%. In diesen Weiden sind allein 74% Hutangerfläche enthalten. Im Landkreis Hersbruck ist vielfach noch der aus dem Mittelalter überkommene gemeinschaftliche Weidebetrieb durch den Gemeindegirten in den Monaten Mai bis Oktober üblich. Der Hutanger ist zumeist Gemeindeeigentum und wird den Viehhaltern zur Hütung zur Verfügung gestellt. Da es sich bei dem Hutanger zum grössten Teil um recht minderwertige Böden mit ungepflegtem und spärlichem Graswuchs handelt, der bei trockener Witterung von den Tieren in kurzer Zeit festgetreten wird, kommt ihm zumeist lediglich ein gewisser Wert als Auslauf für die Tiere zu.

Der Anteil des Ackerlandes liegt im Landkreis Hersbruck um 6,9% höher als im Landkreis Lauf. Gartenland, Obstanlagen und Baumschulen dagegen treten als unbedeutende Flächen zurück. Dies mag in der verschiedenartigen Struktur der beiden Landkreise begründet sein, zumal die Grosstadtnehe des Landkreises Lauf intensivere Industrialisierung mit sich bringt.

Auch im Landkreis Hersbruck hat der Hopfenanbau als Sonderkultur für die Klein- und kleinbäuerlichen Betriebe die grösste Bedeutung. Von 39 Gemeinden des Landkreises Hersbruck wird in 34 Gemeinden von 783 Betrieben der Hopfenanbau betrieben. Geologisch gelten analoge Verhältnisse wie im Nachbarkreis Lauf.

In diesem Zusammenhang sei auch das Verhältnis des Acker-, Garten-, Wiesen- und Viehweidenanteils in den Gemeinden Henfenfeld, Reichenschwand und Hormersdorf aufgezeigt. Bei diesen Dörfern handelt es sich um Deckgemeinschaften, die seit 1949 - 1950 der k.B. angehören. Die Aufteilung der landwirtschaftlichen Nutzfläche in diesen Gemeinden ergibt folgende Prozentsätze:

Gemeinde	Landwirtschaftliche Nutzfläche in %			
	Acker	Garten	Wiesen	Viehweiden (Hutanger)
Henfenfeld	55,2	1,7	38,6	4,4
Reichenschwand	48,2	3,2	40,7	7,8
Hormersdorf	59,1	0,6	30,0	10,3

Bedeutungsvoll ist in dieser Hinsicht der Hinweis, dass Henfenfeld und Reichenschwand im Talniederungsgebiet der Pegnitz liegen und der grösste Teil der Wiesen und Weiden in diesem Gebiet liegen. Diese Wiesen sind mit saueren Gräsern bestanden und liefern infolgedessen minderwertiges Heu. Dagegen wird in Hormersdorf und Kleedorf, die sich in der höheren Lage der Hersbrucker Schweiz befinden, ein qualitativ besonders gutes Gebirgswiesenheu geerntet. Weiterhin ist zu bemerken, dass besonders in Henfenfeld und Reichenschwand noch der Brauch des Hütens durch den Gemeindegärtner üblich ist. Für Diepersdorf (Landkreis Nürnberg) gelten ähnliche betriebswirtschaftliche Verhältnisse wie im Landkreis Lauf. Der Hopfenanbau spielt jedoch in Diepersdorf keine Rolle.

Als bodenständige Rinderrasse finden wir in den besprochenen Gemeinden das Höhenfleckvieh.

Die angeführten landwirtschaftlichen Betriebsverhältnisse lassen ihren Einfluss auf Haltung und Fütterung der Rinder deutlich erkennen. Auch in den mittel- und grossbäuerlichen Betrieben herrscht die Stallhaltung vor. Wenn auch Aufklärung und Beratung seitens der landwirtschaftlichen Verbände manchen Tierhalter zu besseren, zweckmässigeren und gesünderen Aufzuchtmethoden des Jungviehs veranlasst haben, so muss doch der Grossteil des Jungviehs die so überaus wichtige Wachstums- und Entwicklungszeit unter sehr ungünstigen Stallverhältnissen verbringen.

Der Hopfenanbau nimmt durch seine Vielzahl an ununterbrochenen Arbeitsgängen den Landwirt vom Frühjahr bis zum Herbst in Anspruch. Dieser Umstand macht sich in Pflege und Haltung der Rinder, insbesondere des nicht aus dem Stall herauskommenden Jungviehs, sehr oft nachteilig bemerkbar. Vielfach fehlt es an der regelmässigen und geordneten Fütterungszeit und der zweckmässigen Auswahl und Zusammensetzung des Futters. Je nach der Jahreszeit werden Stroh, Grünfutter oder Rüben gefüttert. Das Heu wird meist mit Stroh gehäckselt und bildet neben den Runkelrüben in der Grosszahl der Betriebe die ausschliessliche Winterfütterung. Man kann daher die Beobachtung machen, dass hier Mangelercheinungen auf Grund von Aufzucht-, Fütterungs- und Haltungsfehlern in einzelnen Betrieben auftreten, welche sich auch nachteilig auf geschlechtliche und züchterische Entwicklung auswirken und somit auch die Ergebnisse der k.B. ungünstig beeinflussen.

IV. Die Durchführung der künstlichen Besamung.

Gemäss Artikel 7 des Gesetzes zur Förderung der Tierzucht in Bayern vom 14.6.1949 (GVBl.S.178) hat die Gemeinde die Verpflichtung zur Haltung der gekörten Vattertiere zu übernehmen und ebenso für Beschaffung, Unterbringung, Pflege und Wartung dieser Tiere zu sorgen. Die Gemeinde kann jedoch mit Genehmigung der Aufsichtsbehörde dieser Pflicht auch dadurch nachkommen, dass sie mit einer Besamungsstation einen Vertrag über die k.B. ihrer weiblichen Zuchttiere schliesst.

Die der Besamungsstelle Henfenfeld angeschlossenen Gemeinden haben letztere Möglichkeit in Anspruch genommen und sich als ausserordentliche Mitglieder dem Rinderbesamungsverein Neustadt / Aisch angeschlossen, um die Betreuung ihrer sämtlichen faselbaren Rinder der Besamungszentrale Neustadt / Aisch zu überlassen. Zu diesem Zweck wurden Besamungsverträge geschlossen, die jeweils für ein Jahr gelten und sich dann um ein weiteres Jahr stillschweigend verlängern, wenn sie nicht von einem der Vertragspartner drei Monate vor Vertragsablauf gekündigt werden. In Form des Umlageverfahrens werden die Besamungsgebühren zumeist viertel- oder halbjährlich an die Besamungszentrale abgeführt, die ihrerseits mit dem die Deckgemeinschaften betreuenden Tierarzt abrechnet. Die Kosten der k.B. belaufen sich auf DM 10.-- bis DM 16.-- pro Faselrind, womit auch die Unkosten des Tierarztes für Kilometergebühren abgegolten sind. Die Besamungszentrale selbst behält von diesen Umlagen DM 5.-- pro Faselrind ein. Die Vergütung der tierärztlichen Leistungen schliesst nach der Erstbesamung noch drei weitere Nachbesamungen ein, sowie für jedes besamte Tier zusätzlich eine obligatorische Trächtigkeitsuntersuchung, die nach Möglichkeit 8 bis 12 Wochen nach der letzten Besamung durchgeführt werden soll, um dadurch jedes nicht trächtige Rind frühzeitig feststellen zu können.

Die zu besamenden Rinder werden täglich bis 9 Uhr von dem Tierhalter an die Aussenstelle gemeldet. Grosser Wert ist auf rechtzeitig und pünktlich vollzogenes Anmelden zu legen, um alle Besamungen des betreffenden Tages im Zuge einer Reise erledigen zu können. Dadurch ist es möglich, die Unkosten für Fahrtkilometer auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Die Erst- und Nachbesamungen werden in einem Besamungstagebuch festgehalten, in dem ausser Namen und Wohnung des Tierhalters die Kennzeichen des besamten Tieres, Alter, letztes Abkalben sowie der Tag der k.B. und der Name des ver-

wendeten Bullen vermerkt werden. Dieses Tagebuch ist täglich fortlaufend zu führen, um gegebenenfalls rechtzeitig Störungen im Erstbesamungsergebnis an Hand der eingetragenen Nachbesamungen zu erkennen.

Die Besamung selbst wird unter rektaler Kontrolle mit Hilfe des Cervixgriffes (A b e l e i n) durchgeführt. Nach A e h n e l t kann man bei dieser Art der Sameneinführung methodisch verschieden vorgehen:

a) Beim einphasischen Arbeiten wird zuerst die Pipette vaginal bis zum äusseren Muttermund eingeführt. Danach werden mit der linken Hand das Rektum geleert, die Geschlechtsorgane untersucht und die Cervix fixiert, um mit der rechten Hand die Pipette in den Cervikalkanal einzuführen.

b) Beim zweiphasischen Arbeiten werden erst das Rektum entleert und anschliessend vom Mastdarm aus die Geschlechtsorgane untersucht. Nach Reinigung der Hand und der Schamgegend erfolgt die cervikale Pipetteneinführung.

Nach A e h n e l t muss dem einphasischen Arbeiten der Vorzug gegeben werden, da hierbei eine wesentlich geringere Keimeinschleppung erfolgt als beim zweiphasischen Modus, wie dies G ö t z e schon vor diesen Untersuchungen vermutet hat.

Bei den hier besprochenen Untersuchungen wurden sämtliche Besamungen nach dem einphasischen Besamungsmodus durchgeführt. Man kann die Pipette unter sanftem Druck und durch Massage der Cervix in Richtung auf das Scheidengewölbe über die Cervikalringe bis in das rechte oder linke Uterushorn lenken. Nicht immer gestaltet sich diese Handhabung ohne Schwierigkeiten. Erschlaffungen des Scheidengewölbes erschweren die Fixierung des Cervix. Die Cervix selbst nimmt bei manchen Tieren im caudalen Drittel und am Orificium externum eine derartig schlaaffe und weiche Konsistenz an, dass ihre Fixierung nicht möglich ist und damit die ordnungsgemässe Durchführung der Besamung in Frage gestellt sein kann. Hat man mit der Pipette die Cervikalringe überwunden und erfolgt das Absetzen der Samenflüssigkeit ausschliesslich in einem der Gebärmutterhörner, so sprechen wir von intrauteriner Besamung. Da bei dieser Methode die Möglichkeit der Keimeinschleppung sehr gross ist und die Ausschaltung des Cervixschleimes als Schutzwall gegen diese Gefahr für die Gebärmutter entfällt, wird von vielen Autoren die intrauterine Besamungsmethode verworfen und dafür der cervikalen Methode der Vorzug gegeben. In diesem Falle wird die Samenflüssigkeit innerhalb des Cervikalkanals abgesetzt. Hierbei ist besonders darauf hinzuweisen, dass bei evtl. nicht erkannter Trächtigkeit diese Methode der Sameneinführung keinen Abortus zur Folge haben muss.

Die cervikale und die intrauterine Besamungsmethode werden gelegentlich miteinander kombiniert. Die Besamungspipette wird in diesem Fall nur eben über den letzten Cervikalring hinweggeführt, so dass sie beim Rind im Corpus uteri zu liegen kommt, um dann bei langsamem Zurückziehen der Pipette in den Cervikalkanal die Samenflüssigkeit abzulagern. Nach Möglichkeit soll dabei etwa ein Drittel der Samenflüssigkeit in Richtung auf die Gebärmutterhörner ausfliessen, während der restliche Teil sich innerhalb der Cervikalringe verteilt. Wenn dies nicht gelang, wurde zumindest die Samenflüssigkeit an der tiefsten Stelle in der Cervix abgesetzt. Bei den später zur Besprechung kommenden Besamungsergebnissen wurde versucht, diese kombinierte Methode zur Auswertung zu bringen (Abschnitt V, Ziffer 3 und 4).

Bei einer sehr grossen Anzahl von Kühen und Kalbinnen wurde beobachtet, dass sofort nach Einführung der Pipette in den Cervikalkanal rhythmische Kontraktionen einsetzen, welche die in der Pipette befindliche Samenflüssigkeit bei aufmerksamer Beobachtung deutlich hörbar ansaugen. Man könnte der Meinung sein, dass es sich hierbei um eine Wirkung des im Scheidenraum befindlichen Unterdruckes handelt. Da es sich jedoch bei diesen Kontraktionen um Bewegungen der Gebärmutter handelt, kann dieser Scheidenunterdruck keine Rolle spielen. Geduldige und bedächtige Rinder, die der Besamung fast keinen Widerstand entgegensetzen, sind für diese Beobachtung besonders gut geeignet. Aber auch bei Tieren, deren Widersetzlichkeit dem Tierbesitzer bekannt ist und die nur bei ausreichender Fixierung zu besamen sind, kann man feststellen, dass - sobald einmal die Pipette in der Cervix liegt - diese rhythmischen Kontraktionen einsetzen. Das betreffende Tier wird dann bedeutend ruhiger und lässt sich ohne Widerstand besamen. Fehlen jedoch diese typischen Merkmale des psychischen Verhaltens, dann kann man nach Meinung des Autors aufgrund sehr zahlreicher in dieser Richtung angestellten Beobachtungen annehmen, dass das betreffende Tier bereits verrindert hat.

Bisher ist in der vorliegenden Literatur sehr wenig über diese Vorgänge berichtet worden. In Amerika hat man mit Hilfe von Manometern, die am Euter befestigt wurden, Druckschwankungen am Uterus bei der Besamung feststellen können. Diese an Euter und Gebärmutter festgestellten Druckschwankungen werden auf die Wirkung des Hormons Oxytocin zurückgeführt. Demzufolge muss man annehmen, dass sich das Rind bei einer behutsamen und einfühlsvollen Besamung durchaus nicht ganz gleichgültig verhält. Gern wird der k.B. von ihren Gegnern der Vorwurf der Widernatürlichkeit entgegengehalten. Allein der Hinweis auf das oben geschilderte psychische Verhalten des Rindes ist geeignet, diesen Vorwurf zu entkräften.

Zu diesem Gesamteindruck der Verhaltensweise gehört ausserdem die Beobachtung, dass das Rind nach einer "ihm angenehmen" Besamung den Schwanz in die Höhe nimmt und den Kopf zumeist nach der linken Flanke wendet, um diese zu belecken und zu beschnupern. Vielfach setzt bei diesem Benehmen spontan Kotabsatz ein, der von keinem Drängen begleitet ist und so seine Ursache vielleicht in der vorausgegangenen rektalen Untersuchung finden könnte. Von vielen im Umgang mit Tieren und in der Beobachtung zuverlässigen und erfahrenen Landwirten wurde dem Autor wiederholt versichert, dass dieses beschriebene Verhalten mit grösster Wahrscheinlichkeit auf die spätere Trächtigkeit schliessen lasse.

V. Spezielle Untersuchungen über die Befruchtungsergebnisse.

1. Untersuchungen über die Zwischenkalbezeit im Hinblick auf die Konzeptionsfreudigkeit.

Es wurde die Aufgabe gestellt zu untersuchen, inwieweit die Zwischenkalbezeit, d.h. der Zeitraum zwischen Abkalben und der darauffolgenden Erstbesamung, Einfluss auf die Erstbesamungsergebnisse nimmt. Weiterhin sollte geprüft werden, ob man auf Grund der daraufhin erfolgten Überprüfung von einer günstigen oder ungünstigen Befruchtungslage sprechen kann.

An Hand der Besamungstagebücher wurde jedes Rind hinsichtlich seiner Zwischenkalbezeit in Abständen von 30 bis 330 Tagen mit Intervallen zu 30 Tagen in dem ihm zugehörigen Abschnitt registriert. Da es sich bei sämtlichen Tieren um abgeschlossene Fälle handelte, konnten gleichzeitig die positiven und negativen Ergebnisse Berücksichtigung finden.

In dieser Richtung wurden 1384 Kühe in Nbg. und 808 Kühe in Hfd., insgesamt 2192 Kühe, überprüft (Tabellen 1 und 2).

Tabelle 1.

(Nbg.)

Anzahl der Tiere	Tage post partum	Erstbesamungs- trächtigkeit
63	30	53 %
333	60	57 %
358	90	63 %
179	120	62 %
107	150	67 %
88	180	46 %
51	210	60 %
61	240	72 %
39	270	37 %
39	300	50 %
60	330	55 %

1384

Tabelle 2.

(Hfd.)

Anzahl der Tiere	Tage post partum	Erstbesamungs- trächtigkeit
61	30	63 %
325	60	65 %
222	90	65 %
87	120	72 %
49	150	69 %
24	180	62 %
13	210	63 %
9	240	77 %
6	270	50 %
6	300	66 %
2	330	100 %

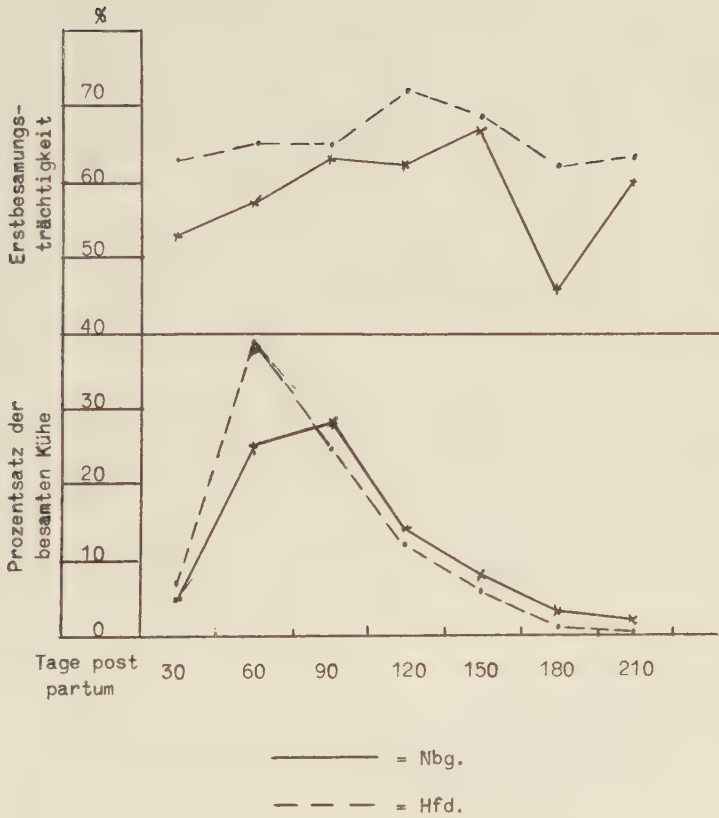
Aus dem vorliegenden Material geht hervor, dass die grösste Anzahl der Tiere 60 bis 150 Tage p.p. der Besamung vorgestellt wurde, und dass für diese Zeiträume keine ungünstigen Erstbesamungsergebnisse vorliegen. Sie bewegen sich zwischen 65 und 72 %. Im Durchschnitt liegen sie für Nbg. bei 64%. Bessere Ergebnisse sind für Hfd. unter analogem Zahlenvergleich zu entnehmen, da hier bei 90 bis 150 Tagen die Erstbesamungsergebnisse im Mittel bei 68,7% liegen. Es muss aber darauf hingewiesen werden, dass die Zahl der zur k.B. vorgestellten Tiere in Hfd. bedeutend kleiner als in Nbg. ist, und dass hier mit 330 Tagen p.p. noch 60 Tiere der Besamung zugeführt wurden (Tab.1). Des weiteren ist in Nbg. ab 180 Tage p.p. ein Absinken der Erstbesamungsergebnisse auf 53,3 % festzustellen mit dem Maximum bei 240 Tagen p.p. (= 72%) und dem Minimum bei 270 Tagen p.p. (= 37%). Entsprechend liegen die Verhältnisse bei Hfd. im Durchschnitt bei 63,6% mit dem Maximum bei 240 Tagen p.p. (= 77%) und dem Minimum bei 270 Tagen p.p. (= 50%). Dabei wurden 2 Besamungen 330 Tage p.p. mit 100% Erstbesamungsträchtigkeit nicht mit eingeschlossen (Tab.2). Als Ursachen für diese beträchtlichen Unterschiede werden angesehen: Die Periode Nbg. umfasst nahezu ausnahmslos Deckgemeinschaften, die sich nach Ausbruch der Trichomonadenseuche zur k.B. entschlossen hatten. Da ein grosser Teil der infizierten Rinder erst nach etlichen Vorbehandlungen der Besamung zugeführt wurden, ist es verständlich, dass diese Tiere seit langem den Abkalbetermin hinter sich hatten. Daher ist es auch nicht verwunderlich, dass ein Teil dieser Tiere den Besamungsindex herabdrückte und somit die Erstbesamungsträchtigkeit bei 270 Tagen p.p. auf 37 % zurückging. Im allgemeinen jedoch darf man feststellen, dass sich das Erstbesamungsergebnis in allen Zeitstufen p.p. in tragbaren Grenzen hält und befriedigende Ergebnisse vorliegen. Für Hfd. liegen schon insofern günstigere Voraussetzungen vor, als die zu betreuenden Deckgemeinschaften schon ausnahmslos saniert waren und im zweiten bzw. dritten Jahr der k.B. standen. Wenn auch hier Unterschiede hinsichtlich der Erstbesamungsträchtigkeit zu verzeichnen sind, so sind diese doch relativ klein. Der Schwerpunkt liegt zwischen 73 und 77 %. Schon die geringe Anzahl von 9 Tieren nach 240 Tagen p.p. lässt eine sichere Beurteilung zweifelhaft erscheinen. Deshalb erscheint für eine geschlossene Beurteilung die Festlegung von Begrenzungswerten zweckmässig. Danach ist aus den Überprüfungen ersichtlich, dass die weitaus grösste Anzahl der Tiere innerhalb von 30 bis 150 Tagen p.p. zu besamen waren, und dass sowohl für Nbg. wie für Hfd. in den Erstbesamungsergebnissen keine erheblichen Differenzen bestehen, sofern man dabei von den Quoten 30 und 60 Tage p.p. der Periode Nbg. absieht.

Man kann also in diesem Zusammenhang kaum von ausgesprochen vorteilhaften

Zeiträumen der Wiederbelegungszeit sprechen. Es ist jedoch vielleicht von Belang, dass mit längerem Intervall bis zur Wiederbelegung die Befruchtungschance geringer wird. Der Grund zu dieser Feststellung liegt höchst wahrscheinlich darin, dass hier physiologische Umwelteinflüsse eine Rolle spielen, die einmal das physiologisch-zyklische Geschehen beeinträchtigen bzw. hemmen und andererseits die Ausheilung spezifischer Deckinfektionen über Gebühr verlängern können.

In den U.S.A. haben S a l i s b u r y und v a n D e m a r k über Zwischenkalbezeit und Konzeptionsfreudigkeit Untersuchungen an 1674 Kühen durchgeführt. Sie kamen dabei zu der Feststellung, dass die optimale Zeit der Wiederbelegung zwischen dem 101. und 120. Tag p.p. liegt. Gleichzeitig bemerken sie aber, dass es sehr schwierig ist, diese Belegungszeit für ein bestimmtes Intervall festzulegen, da unergründliche Faktoren für dieses Zusammentreffen maßgebend seien.

Über die im vorliegenden Untersuchungsmaterial erhobenen Ergebnisse bezüglich der optimalen Zeiten der Wiederbelegung gibt Abb.1 Auskunft. Die mit 30 bzw. 180 und mehr Tagen p.p. besamten Rinder finden in der nachfolgenden Auswertung keine Berücksichtigung, da die Anzahl der vorgestellten Tiere zu niedrig und dadurch der Befruchtungshundertsatz zu hoch und für objektive Auswertung ungeeignet ist.



Erstbesamungsträchtigkeit und
Zwischenkalbezeit

Abb. 1

Für die Periode Hfd. liegt der Höchstwert der Erstbesamungsträchtigkeit mit 72 % bei 120 Tagen p.p. Diese maximale Grösse trifft jedoch nur für 12 % aller mit 60 bis 150 Tagen p.p. vorgestellten Kühe zu. Der optimale Befruchtungshundertsatz liegt dagegen mit je 65 % bei 60 bzw. 90 Tagen p.p. Diesen Werten entspricht die maximale Anzahl der erstbesamten Kühe mit 39 % bei 60 Tagen bzw. 25 % bei 90 Tagen p.p. Daraus ergibt sich das Optimum für die Erstbesamungsträchtigkeit für die Periode Hfd. mit $67,75 \pm 2,75$ bei 20,5 % aller mit 90 bis 120 Tagen p.p. besamten Rinder (vgl. Tabelle 2).

Für den Arbeitsabschnitt Nbg. liegt das Maximum der Erstbesamungsträchtigkeit für nur 7 % der zwischen 60 und 150 Tagen p.p. besamten Kühe bei 67 %. Demgegenüber berechnet sich das Optimum der Erstbesamungsträchtigkeit für diese Zeit auf $62,25 \pm 2,25$ % bei 21 % aller mit 90 bis 120 Tagen p.p. besamten 977 Kühe (vgl. Tabelle 1).

Aus diesen Untersuchungen ergibt sich, dass bei 20,75 % der insgesamt 1660 in Betracht kommenden Rinder die optimale Erstbesamungsträchtigkeit p.p. mit 65 % erreicht wurde, sofern die Zeit zwischen 90. und 120. Tag in Betracht gezogen wird.

Dieses Ergebnis deckt sich mit den von Salisbury und van Denna mitgeteilten Werten, die das Erstbesamungsträchtigkeits-Optimum zwischen 101. und 120. Tag p.p. errechneten.

2. Untersuchungen über den Einfluss des Alters der besamten

Tiere auf die erzielte Fruchtbarkeit.

Im Folgenden werden die Beziehungen des Alters der besamten Tiere zum Ergebnis der Erstbesamungsträchtigkeit und Gesamtträchtigkeit untersucht. Die Überprüfungen wurden an Hand des Besamungstagebuches durchgeführt und das Alter der Tiere entsprechend dem vom Besitzer angegebenen Geburtsjahr errechnet. Gleichzeitig werden Erstbesamungs- und Gesamtträchtigkeitsergebnis positiv oder negativ vermerkt.

Zu diesem Zweck wurden 1618 Tiere der Periode Nbg. (Tabelle 3) und 960 Tiere des Abschnittes Hfd. (Tabelle 4), also insgesamt 2578 Tiere dieser Überprüfung unterzogen.

Tabelle 3 (Nbg.)

Anzahl der Tiere	Alter in Jahren	Gesamtträchtigkeit	Erstbesamungs- trächtigkeit
252	1 1/2	81 %	75 %
100	2	89 %	76 %
180	3	83 %	70 %
190	4	80 %	75 %
118	5	80 %	79 %
229	6	80 %	79 %
184	7	84 %	78 %
161	8	76 %	64 %
49	9	86 %	64 %
97	10	70 %	60 %
18	11	66 %	59 %
30	12	63 %	55 %

Tabelle 4 (Hfd.)

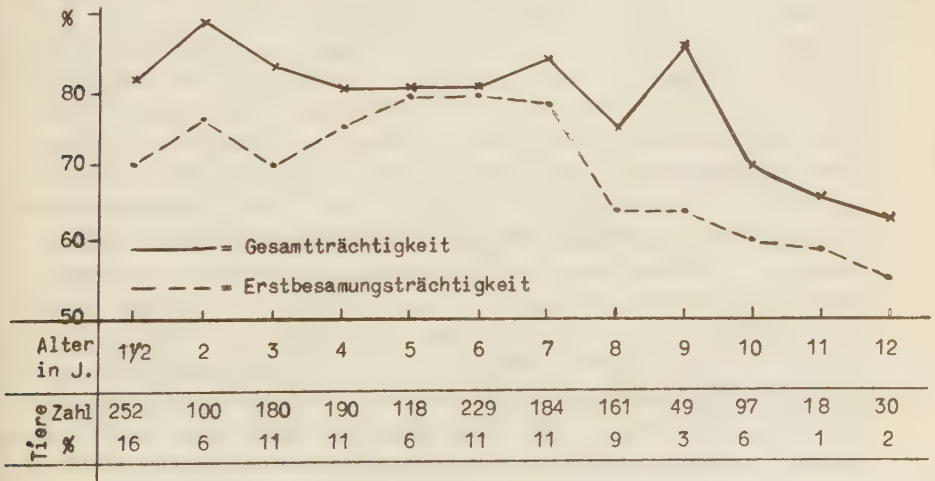
Anzahl der Tiere	Alter in Jahren	Gesamtträchtigkeit	Erstbesamungs- trächtigkeit
97	1 1/2	89 %	69 %
84	2	84 %	62 %
170	3	94 %	80 %
103	4	94 %	74 %
101	5	95 %	68 %
102	6	88 %	64 %
78	7	82 %	72 %
79	8	92 %	70 %
63	9	84 %	72 %
43	10	90 %	70 %
22	11	90 %	79 %
18	12	72 %	69 %

Für die beiden Arbeitsperioden Nbg. und Hfd. ergeben sich bei diesen Überprüfungen recht bemerkenswerte Unterschiede sowohl hinsichtlich der Gesamtträchtigkeit als auch für das Erstbesamungsergebnis, die anschliessend besprochen werden sollen.

Die Anzahl der in der Nbg. Periode vorgestellten Tiere bleibt in den einzelnen Jahresabschnitten von 1 1/2 bis 8 Jahren ziemlich konstant und ist im Durchschnitt kaum mehr als 10 % Schwankungen unterworfen. Im Alter von 9 bis 12 Jahren sinkt sie dann weiter auf 3 bis 1 % ab, um bei 10 Jahren noch einmal die 6 %-Grenze zu erreichen.

Der Prozentsatz der in Hfd. besamten Tiere im Alter von 1 1/2 bis 8 Jahren bewegt sich um 10 % je Jahrgang. Hier machen lediglich die dreijährigen Rinder eine Ausnahme, die bis nahezu 20 % ansteigen. Bei den Gruppen 9 bis 12 Jahren sinkt der Anteil von 6 auf 2 % ab.

Bei Betrachtung der in Nbg. besamten Rinder (Abb. 2 und Tab. 3) fallen die bis auf etwa 4 % Differenz beieinander liegenden Kurven der bei Erstbesamung und der insgesamt trächtig gewordenen Rinder auf und zwar in den Altersgruppen zwischen 4 und 7 Jahren. Auffallend grosse Differenzen liegen in der Zeit des Zahnwechsels und nach etwa 8 Jahren, wo die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit der hier vielseitig und intensiv genutzten Rinder sich aufzubrauchen beginnt.



Alter und Fruchtbarkeit (Nbg.)

Die in der Periode Hfd. erzielten Befruchtungsergebnisse (Abb.3 und Tab.4) zeigen grössere Differenzen zwischen Erstbesamungs- und Gesamtträchtigkeit. Das Maximum der Gesamtträchtigkeit wurde zwischen 3 und 6 Jahren mit 94,3 % erreicht und liegt von der Erstbesamungsträchtigkeit um 14 bzw. 24 % entfernt. Auch hier kommen scharfe Cäsuren im Zahnwechsel und nach Überschreiten der Wirtschaftlichkeitsgrenze zum Ausdruck.

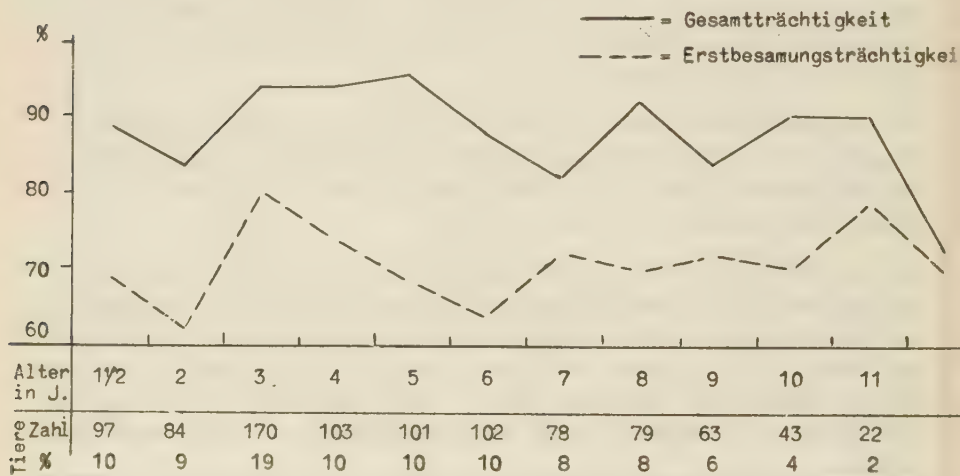


Abb. 3

Alter und Fruchtbarkeit (Hfd.)

In Amerika überprüften L a s l e y und B o g a r t bei Herdenrindern den Einfluss des Alters auf die Fruchtbarkeit. Sie fanden das Maximum bei 5 bis 6 Jahre alten Kühen und ermittelten weiterhin, dass bei 2 bis 3-jährigen Kühen die Fruchtbarkeit nur bei 66,1 % liegt. Es ist auch in den hiesigen Landwirtschaftskreisen keine unbekannte Tatsache, dass Tiere im Alter von 2 bis 3 Jahren in Leistung und Ernährungszustand trotz unverändertem Futterangebot bedeutend nachlassen. Diese Tiere befinden sich im Zahnwechsel. Rauhfutter und Rüben werden von ihnen langsam und vorsichtig aufgenommen. Stehen andere Rinder mit ihnen eng zusammen, dann wird das in der gleichen Raufe angebotene Futter von den anderen Tieren schneller verzehrt, so dass die benachteiligten Tiere ohne Zusatzfutter Schaden erleiden müssen. Es ist weiterhin nicht verwunderlich, wenn bei diesen Tieren das Erstbesamungsergebnis niedriger wird und auch in der Gesamtfruchtbarkeit schlechtere Ergebnisse zu verzeichnen sind. Haben die Tiere dieses Entwicklungsstadium überstanden; dann scheinen sich für die 4 bis 7-jährigen Tiere günstigere Entwicklungsverhältnisse anzubahnen. Diese Folgerungen sind aus den Ergebnissen bei den 2 bis 3-jährigen Rindern zu entnehmen und zwar sind diese Gege-

benheiten sowohl bei den dreijährigen Tieren in Nbg. als auch bei den zweijährigen in Hfd. erkennbar. In beiden Fällen sinkt bei den dreijährigen Rindern die Gesamtträchtigkeit auf 83 % und die Erstbesamungsträchtigkeit auf 70 %, während bei den zweijährigen in Hfd. die Gesamtträchtigkeit auf 84 % und die Erstbesamungsträchtigkeit auf 62 % zurückgehen.

Ausgesprochene Stallhaltung und einseitige Fütterung sowie Ausnützung der Rinder für Feldarbeit führen zu erheblicher Inanspruchnahme der Körperkräfte. Dies macht sich bei den 8 - 12-jährigen Tieren schliesslich in ihrer Fruchtbarkeitsziffer bemerkbar. Wenn auch diese bei den Rindern bis zu neun Jahren noch in zufriedenstellenden Grenzen gehalten werden kann, so sinkt sie doch bei den 10 bis 12-jährigen bis auf 65 % im Durchschnitt ab. Für die Periode Hfd. ist es weiterhin von Bedeutung, dass eigentliche Abfälle in der Gesamtträchtigkeit von 1 1/2 bis 11 Jahre alten Tieren nicht zu verzeichnen sind. Sie halten sich alle im Mittel um 90 %, nur bei den 7-jährigen ist ein Abfall bis zu 82 % zu beobachten und erst bei den 12-jährigen Rindern sinkt die Gesamtträchtigkeit auf 72 % ab. Diese liegt damit um 10 % höher als während der Zeit in Nbg. Die hierfür verantwortlichen Ursachen können in folgenden Umständen zu suchen sein: Bei den in Hfd. besamten Rindern handelt es sich, wie schon eingangs ausgeführt, um gesunde Bestände. Zum anderen traten in der Betreuung der angeschlossenen Betriebe Erleichterungen auf, da sich der Besamungsbereich verkleinerte und mehr zu einem geschlossenen Besamungskreis vereinigte. Der Zeitpunkt der Besamung konnte in Hfd. leichter auf den biologisch optimalen Termin eingestellt werden. Auch die Gefahr einer Samenschädigung durch lang dauernde Besamungsreisen wurde vermindert.

3. Untersuchungen über Befruchtungsaussichten bei geöffnetem Cervikalkanal oder bei schwieriger Passage desselben bei Kühen.

Schon eingangs wurde erwähnt, dass nach Möglichkeit bei der technischen Durchführung der Besamung eine kombinierte cervikal-uterine Methode in Anwendung gebracht wurde. Die Besamungspipette wird dabei bis unmittelbar hinter den letzten Cervikalring in den Uterus vorgeschoben und bei gleichzeitigem Auspressen der Samenflüssigkeit die Pipette langsam in Richtung auf das Scheidengewölbe zurückgezogen, um eine möglichst gleichmässige Verteilung der Samenflüssigkeit auf Uterus und Cervikalkanal zu erreichen. Bei 1549 Rindern, die

in Nbg. der k.B. unterzogen wurden, sind Ermittlungen über ursächliche Zusammenhänge zwischen Konzeptionsfreudigkeit und Besamungstechnik angestellt worden, wenn a) die kombinierte Methode bei geöffnetem Cervikalkanal gut durchgeführt war, oder aber b) bei schwieriger Passage desselben von dieser Methode Abstand genommen werden musste. Das Ergebnis über diese Methode erbrachte folgende Übersicht:

a) Bei 1268 Kühen liess sich die kombinierte Methode durchführen.

Danach wurden trächtig:

824 Kühe nach einer k.B. = 65 %,

215 Kühe nach 2-maliger k.B. = 17 %,

63 Kühe nach 3-maliger k.B. = 5 %.

Als nicht trächtig wurden 166 Kühe = 13 % ermittelt, so dass eine Gesamtträchtigkeit von 87 % erreicht wurde.

b) Wegen mangelhaft geöffneten Cervix konnten 149 Kühe nur ausschliesslich cervical besamt werden. Danach wurden trächtig:

12 Kühe nach einer k.B. = 8 %,

13 Kühe nach 2-maliger k.B. = 9 %,

14 Kühe nach 3-maliger k.B. = 9 %.

Als nicht trächtig wurden 109 Kühe = 73 % festgestellt. Die Gesamtträchtigkeit betrug demnach bei diesen 149 Kühen nur 27 %. Die für die mangelhafte Öffnung des Cervikalkanals in Betracht zu ziehenden Ursachen (Nichtbrunst, Cervicitis usw.) werden später erörtert.

Die analogen Erhebungen wurden bei 831 Kühen in Hfd. angestellt.

a) Bei 762 Kühen liess sich die kombinierte Besamungstechnik anwenden, dabei wurden trächtig:

522 Kühe nach einer k.B. = 68 %,

140 Kühe nach 2-maliger k.B. = 18 %,

46 Kühe nach 3-maliger k.B. = 6 %,

10 Kühe nach 4-maliger k.B. = 1 %.

Als nicht trächtig wurden 44 Kühe = 7 % ermittelt. Somit wurde die Gesamtträchtigkeit mit 93 % erreicht.

b) Wegen mangelhaft geöffneter Cervix wurde die k.B. bei 24 Kühen nur ausschliesslich cervical durchgeführt. Davon wurden trächtig:

2 Kühe nach einer k.B.	= 8 %,
6 Kühe nach 2-maliger k.B.	= 25 %,
2 Kühe nach 3-maliger k.B.	= 8 %,
2 Kühe nach 4-maliger k.B.	= 8 %.

Als nicht trächtig wurden 12 Kühe = 50 % ermittelt. Demnach betrug die erzielte Gesamtträchtigkeit nur 50 %.

Insgesamt wurde in beiden Perioden bei 2099 Kühen (Nbg. 1268, Hfd. 831) mit der kombinierten Methode bei 1920 Kühen = 91,4 % (Nbg. 1102 = 87 %, Hfd. 718 = 93 %) Gesamtträchtigkeit erzielt. Jedoch bei 173 Kühen (Nbg. 149, Hfd. 24) mit ungenügend geöffnetem Cervikalkanal konnte nur ausschliesslich cervical besamt werden und damit wurden bei nur 53 Kühen 30,6 % (Nbg. 40 = 27 %, Hfd. 12 = 50 %) Gesamtträchtigkeit erreicht.

Aus diesen Darlegungen geht hervor, dass bei geöffnetem Cervikalkanal oder bei schwieriger Passage desselben beträchtliche Unterschiede nicht nur hinsichtlich der Befruchtungsergebnisse, sondern auch hinsichtlich der Anzahl der hierfür in Frage kommenden Tiere vorhanden sind. Da diese Ergebnisse mehr oder weniger bei Anwendung der kombinierten Methode auf positiver und bei ausschliesslicher Cervikalmethode auf negativer Seite liegen, seien zur Einordnung dieser Fälle für die positiven die "Plus-Varianten" und für die negativen die "Minus-Varianten" als Unterscheidungsmerkmale gewählt. Allein schon die grosse Anzahl der "Plus-Varianten" in beiden Perioden beweist, dass der Autor in diesen Fällen eine ausgesprochene günstige Voraussetzung für den Erfolg der k.B. fand. Es sind bei dieser Methode nicht mehr als 7 - 13 % der Tiere wegen Unfruchtbarkeit ausgeschieden und somit sehr günstige Resultate erzielt worden.

Relativ niedrig ist dagegen die Zahl der "Minus-Varianten". Allein diese Tatsache lässt die Vermutung aufkommen, dass in diesen Fällen Mängel auf Grund pathologischer Veränderungen an der Cervix oder biologische Störungen vorliegen, die von vornherein den Erfolg der kombinierten Besamungsmethode in Frage stellten. Diese Vermutung wird noch dadurch verstärkt, dass ein unverhältnismässig hoher Prozentsatz dieser Rinder als unfruchtbar ausgeschieden ist.

4. Untersuchungen über Befruchtungsaussichten bei geöffnetem

Cervikalkanal oder bei schwieriger Passage desselben bei

Kalbinnen.

Diese Ermittlungen wurden in gleicher Weise wie bei der Überprüfung der Kühe durchgeführt.

a) Die kombinierte Besamungsmethode wurde in der Periode Nbg. bei 186 Kalbinnen angewandt. Davon wurden trächtig:

151 Kalbinnen nach einer k.B. = 80 %,

25 Kalbinnen nach 2-maliger k.B. = 13 %,

6 Kalbinnen nach 3-maliger k.B. = 4 %.

Als nicht trächtig wurden 4 Tiere = 3 % ermittelt, so dass sich eine Gesamtträchtigkeit von 97 % ergibt.

b) Wegen mangelhaft geöffneten Cervix wurden 72 Kalbinnen ausschliesslich cervikal besamt. Von diesen wurden trächtig:

15 Kalbinnen nach einer k.B. = 20 %,

13 Kalbinnen nach einer 2-maligen k.B. = 18 %,

10 Kalbinnen nach einer 3-maligen k.B. = 14 %.

Als nicht trächtig wurden 34 Kalbinnen = 48 % nachgewiesen, so dass die Gesamtträchtigkeit von nur 52 % zu erzielen war.

Die analogen Erhebungen in der Periode Hfd. ergaben

a) bei 196 Kalbinnen mit der kombinierten Methode folgende Trächtigkeitsquoten:

98 Kalbinnen nach einer k.B. = 67 %,

34 Kalbinnen nach 2-maliger k.B. = 24 %,

9 Kalbinnen nach 3-maliger k.B. = 6 %,

2 Kalbinnen nach 4-maliger k.B. = 1 %.

Als nicht trächtig wurden 3 Kalbinnen = 2 % festgestellt, so dass sich eine Gesamtträchtigkeit von 98 % erreichen liess.

b) Wegen mangelhaft geöffneter Cervix konnte bei 39 Kalbinnen die k.B. nur mit der cervikalen Methode durchgeführt werden. Die damit erzielten Trächtigkeitsergebnisse lauten:

12 Kalbinnen nach einer	k.B.	= 30 %,
7 Kalbinnen nach 2-maliger k.B.		= 18 %,
6 Kalbinnen nach 3-maliger k.B.		= 15 %,
1 Kalbin nach 4-maliger k.B.		= 4 %.

Als nicht trächtig wurden insgesamt 13 Kalbinnen = 33 % ermittelt, so daß die Gesamtträchtigkeit von nur 67 % zu erzielen war.

Bei 382 Kalbinnen (Nbg. 186, Hfd. 196) wurde die kombinierte Methode der k.B. angewandt und damit bei 375 Tieren = 98,2 % (Nbg. 182 = 97 %, Hfd. 193 = 98 %) Gesamtträchtigkeit erzielt. Ausschliesslich cervikal mussten insgesamt 111 Kalbinnen (Nbg. 72, Hfd. 39) besamt werden, bei denen 64 Kalbinnen = 57,7 % (Nbg. 38 = 52 %, Hfd. 26 = 67 %) Gesamtträchtigkeit aufwiesen.

Für die vorangegangenen Untersuchungen (Kapitel 3 und 4) wurde deshalb die Trennung der Kühe und Kalbinnen durchgeführt, um besonders an dem Kalbinnenmaterial aufzuzeigen, in welchem Verhältnis kombinierte und cervikale Besamungsmethode zueinander stehen. Bei dieser Gelegenheit muss darauf hingewiesen werden, dass die kombinierte Besamungsmethode bei Kalbinnen manchmal auf Schwierigkeiten stösst, da Uterus und Cervix bei vielen Tieren derartig klein sind, dass die Fixierung der Cervix und das Einführen der Pipette in den Cervixkanal sehr schwierig werden. Für die Kalbinnenbesamung empfiehlt sich die Verwendung möglichst dünner und konisch zugespitzter Pipetten, mit denen bei geduldiger und vorsichtiger Handhabung kein Schaden angerichtet werden kann. Von F r o n i n g wird für die Kalbinnen die Verwendung von Besamungskathetern aus Metall empfohlen, um die intrauterine Besamung durchführen zu können, und gleichzeitig betont, dass mit diesem Instrumentarium und dieser Methode die grössten Fruchtbarkeitsziffern zu erreichen seien.

Das vorliegende Kalbinnenmaterial weist in seiner Gesamtheit nicht so große Unterschiede wie das der Kühe auf. Aber auch hier erscheint die Einteilung in "Plus-" und "Minus-Varianten" angebracht. In beiden Arbeitsperioden stellen

wiederum die "Plus-Varianten" die Höchstzahl der zur k.B. vorgestellten Kalbinnen. Sie weisen zwar in den Erstbesamungsergebnissen Schwankungen um 5 % auf, bleiben aber hinsichtlich der Gesamtträchtigkeit in der gleichen Höhe von 97 bis 98 %. Weiterhin ist bedeutungsvoll, dass diese Tiere einerseits in der Periode Nbg. und andererseits mit einem Abstand von etwa $\frac{3}{4}$ Jahren in der Periode Hfd. besamt wurden mit gleichem Gesamtf Fruchtbarkeitsergebnis und ein und derselben Besamungstechnik.

Die Schwankungen im Erstbesamungsergebnis zeigen ebenfalls aufschlussreiche Hinweise auf. In Nbg. waren für die Betreuung weit auseinanderliegende Besamungsgebiete zu bewältigen. In Zeiten mit besonderen Arbeitsspitzen waren oft Tagesfahrten bis zu 200 km mit dem Motorrad zurückzulegen. Daher mussten häufig Rinder besamt werden, die schon seit 24 bis 36 Stunden rinderten. Das hat bei den Kühen vielleicht mitunter zu negativen Ergebnissen geführt. Bei den Kalbinnen dürfte dies allerdings ohne weiteren Einfluss geblieben sein. Dieses Ergebnis deckt sich mit den Erfahrungen aus dem Abschnitt Hfd.: Ein grosser Teil der Kalbinnen rindert oft verhältnismässig lange und kann am zweiten Tag noch ohne Schwierigkeiten mit der kombinierten Methode besamt werden. Wiederholt hat der Autor bei Kalbinnen, die zu einem frühen Zeitpunkt besamt wurden, Schwellungen an den Cervikalringen feststellen können. Bei nochmaliger k.B. am darauffolgenden Tag waren diese Schwellungen abgeklungen und die kombinierte Besamungsmethode liess sich ohne weiteres durchführen. Da der Henfelder Besamungsbereich enger zusammenrückte, liegt die Vermutung nahe, dass ein grosser Teil der Kalbinnen in dieser Periode zu einem zu frühen Zeitpunkt besamt worden ist.

Bei den "Minus-Varianten" ist in beiden Zeiträumen die Zahl der vorgestellten Tiere höher als bei den Kühen. Ebenso wurden hinsichtlich der Gesamtträchtigkeit bei den Kalbinnen bessere Ergebnisse erzielt. Des weiteren liegen die ersten bis vierten Besamungsträchtigkeiten in den Prozentsätzen ziemlich geschlossen beieinander. In keinem Fall aber wurde annähernd das Gesamtträchtigkeitsergebnis der "Plus-Varianten" erreicht.

Die Auswertung des Zahlenmaterials bei den Kalbinnen zeigt in verstärkt überzeugender Weise, dass den "Plus-Varianten" bei diesen Überprüfungen ganz besonders Aufmerksamkeit zu schenken ist. Daher kann bei der gegebenen Sachlage besonderes Augenmerk auf die kombinierte cervikal-uterine Besamungsmethodik gelegt werden, um auf diesem Wege möglichst hohe Befruchtungsergebnisse zu erreichen. Es soll hier durchaus nicht der einen oder anderen Methode grundsätzlich der Vorzug gegeben werden, aber vielleicht könnte man bei Schwierigkeiten, die bei der Erreichung befriedigender Befruchtungsergebnisse

auftreten, an eine Überprüfung und Abänderung der bis dahin üblichen Besamungsmethoden denken. Bei der immerhin grossen Anzahl von Tieren, die diesen Untersuchungen unterworfen würden, glaubt der Autor als Fehlerquelle Einflüsse der Fütterung und Haltung, sowie Unfruchtbarkeitsursachen ausschließen zu können. Zumindest müsste dann das Gesamtfruchtbarkeitsergebnis der beiden verglichenen Besamungsmethoden durch die angeführten Ursachen erheblich herabgesetzt sein. Daher ist es sicher auch nicht von der Hand zu weisen, dass mit Hilfe der geeigneten Besamungstechnik günstigere und höhere Fruchtbarkeitsziffern erzielt werden können.

5. Beobachtungen über Besamungsergebnisse nach der ersten Brunst post partum.

Es ist in Züchterkreisen eine alte Erfahrungstatsache, dass bei der nach normalem Abkalben auftretenden ersten Brunst keine besonders guten Befruchtungsergebnisse zu erwarten sind. Dem Autor fiel in dieser Beziehung auf, dass dies bei Tieren, die bereits bei der ersten Brunst p.p. zur k.B. vorgestellt wurden, schon bei der technischen Durchführung der Besamung festzustellen ist.

Während zu späteren Brunstterminen die vorgestellten Tiere sich anstandslos nach der kombinierten cervikal-uterinen Methode besamen liessen, war die Handhabung dieser Methodik bei dem ersten Brunsttermin p.p. unmöglich. Zu dieser Zeit fühlt sich die Cervix noch stark gequollen an, der Cervikalkanal ist nur wenig geöffnet und gestattet kaum das Einlegen der Pipette in seinen Bereich. D.h., alle bei der ersten Brunst p.p. der k.B. zugeführten Rinder zeigten Erscheinungen, die bereits oben bei Darlegung der "Minus-Varianten" besprochen wurden.

Aus dem vorliegenden Zahlenmaterial der Kühe wurden 19 Tiere ausgewählt, von denen auf Grund des erhobenen Vorberichtes und der angewandten Besamungsmethode zuverlässig anzunehmen war, dass sie zur Gruppe der in der ersten Brunst p.p. zu besamenden Rinder gehören. Von diesen Kühen wurden trächtig:

2 Kühe nach einer Besamung	= 10 %
9 Kühe nach zwei Besamungen	= 48 %
6 Kühe nach drei Besamungen	= 32 %
2 Kühe nach vier Besamungen	= 10 %

Dieses Ergebnis lässt in seiner Gesamtheit erkennen, dass die Aussicht auf Befruchtung während der ersten Brunst p.p. ausserordentlich ungünstig liegt, dass man aber schon und vor allem bei der zweiten Brunst bei diesen Tieren zum positiven Ziel kommt. In manchen Fällen ist auch eine dritte oder gar vierte k.B. nötig. Für den praktischen Besamungsbetrieb ist es daher von vornherein wichtig, durch Aufklärung und Belehrung der Tierbesitzer nach Möglichkeit die Besamungen während der ersten Brunst p.p. einzuschränken. Wenn jene Aufklärung eine Wirkung hat, dann kann mit dieser Maßnahme der Arbeitsaufwand des Besamungstierarztes vermindert und die Befruchtungsziffer günstig beeinflusst werden.

VI. Bullen und Befruchtungsaussichten.

An 1981 Kühen (Tabelle 5), die in Nbg. (1273 Kühe) und anschliessend in Hfd. (708 Kühe) mit Samen von verschiedenen Bullen der Besamungszentrale Neustadt/Aisch besamt wurden, sind die Erstbesamungsergebnisse dieser Bullen an Hand der Besamungstagebücher festgehalten worden. Als untere Grenze der in Betracht zu ziehenden weiblichen Tiere wurde die Zahl von 40 Kühen gewählt.

Tabelle 5.

Periode Nbg.			Periode Hfd.		
Anzahl d.Kühe	Bulle	Erstbesam.- trächtigk.	Anzahl d.Kühe	Bulle	Erstbesam.- trächtigkeit.
64	Max	64 %	180	Max	62 %
112	Bussard	60 %			
94	Hans	68 %	47	Hans	70 %
100	Lanner	68 %			
188	Peppo	58 %			
154	Franz	50 %			
179	Hartwig	50 %	149	Hartwig	58 %
114	Hammer	66 %	151	Hammer	70 %
58	Pontius	76 %			
100	Pocker	53 %			
110	Bello	64 %			
			181	Mainau	65 %
1273			708		

Die vergleichbaren Erstbesamungsergebnisse für Nbg. (Abb.4) und Hfd. (Abb.5) umfassen die 4 Bullen Max, Hans, Hartwig und Hammer. Für beide Zeiten gleichmässig auffallend sind die schlechten Ergebnisse mit Samen des Bullen Hartwig und die weit besseren Ergebnisse mit Samen des Bullen Hans und z.T. auch des Bullen Hammer.

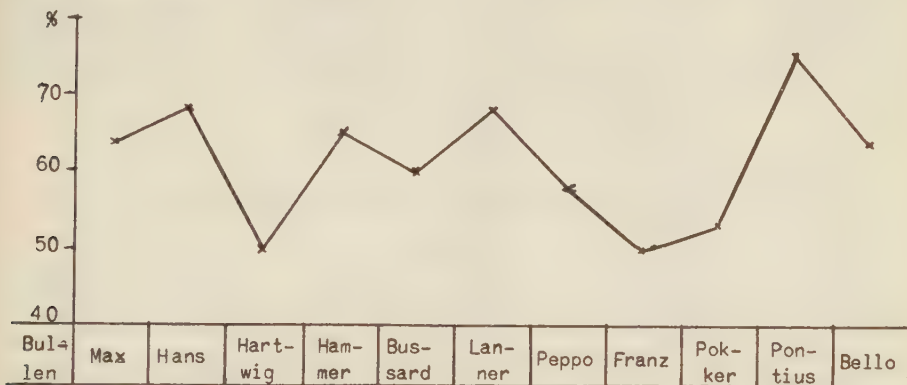


Abb. 4: Bullen und Erstbesamungsträchtigkeit bei 1273 Kühen (Nbg.)



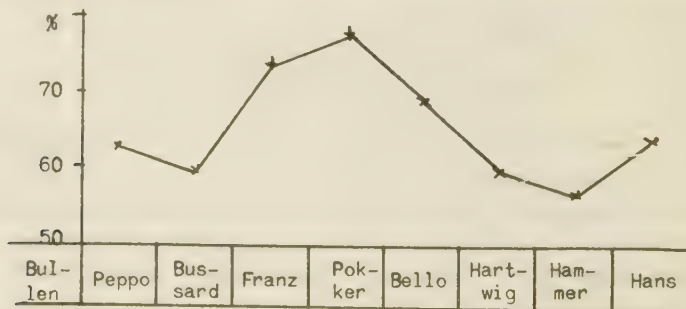
Abb. 5: Bullen und erstbesamungsträchtigkeit bei 708 Kühen (Hfd.)

In gleicher Weise wurden 356 Kalbinnen (Tabelle 6), die in Nbg. (209) und Hfd. (147) mit Samen verschiedener Bullen der Besamungszentrale Neustadt/Aisch besamt wurden, einer Überprüfung des Erstbesamungsergebnisses dieser Bullen unterzogen. Untere Grenze der in Betracht gezogenen Kalbinnen ist die Anzahl von 20 Tieren.

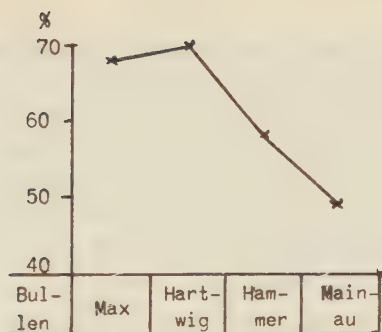
Tabelle 6.

Periode Nbg.			Periode Hfd.		
Anzahl der Kalbinnen	Bulle	Erstbesam.- trächtigk.	Anzahl der Kalbinnen	Bulle	Erstbesam.- trächtigk.
41	Peppo	63 %			
21	Bussard	62 %			
23	Franz	74 %			
27	Pocker	78 %			
26	Bello	69 %			
28	Hartwig	60 %	30	Hartwig	70 %
21	Hammer	57 %	36	Hammer	58 %
22	Hans	64 %			
			43	Mainau	49 %
			38	Max	68 %
209			147		

Die Erstbesamungsträchtigkeiten mit Samen der Bullen Hartwig und Hammer sind sowohl für Nbg. (Abb.6) als auch für Hfd. (Abb.7) vergleichbar. Mit Hartwig wurden in der Periode Hfd. um 9 % bessere Ergebnisse (69 %) erzielt als in Nbg., während mit Hammer in beiden Perioden nahezu die gleichen Befruchtungsergebnisse erreicht wurden.



Bullen und Erstbesamungsträchtigkei bei 209 Kalbinnen (Nbg.)



Bullen und Erstbesamungsträchtigkeit bei 147 Kalbinnen (Hfd.)

Abb. 7

Die Auswertung des Bullenmaterials gibt insofern aufschlussreiche Hinweise, als die Erstbesamungsträchtigkeit bei Kalbinnen höher liegt als bei Kühen. So wurden z.B. bei den Kühen (vgl. Abb.4 und 5) mit Hartwig 50 bzw. 58 % mit einmaliger Besamung trächtig, während unter den Kalbinnen (vgl. Abb.6 und 7) mit einer Besamung 60 bzw. 70 % trächtig wurden. Damit liegen die Ergebnisse der Erstbesamungsträchtigkeit mit Samen desselben Bullen bei den Kalbinnen um 10 bzw. 12 % höher als bei Kühen. Gegenteilige Resultate wurden bei dem Bullen Hammer festgestellt; die Kühe wurden zu 66 bzw. 70 % mit einer Besamung trächtig gegenüber den Kalbinnen mit jeweils 57 bzw. 58 %. Hier lagen die Erstbesamungsergebnisse der Kalbinnen unter denen der Kühe. Insgesamt gesehen liegen jedoch die Erstbesamungsergebnisse der Kalbinnen wesentlich günstiger als die der Kühe.

Diese Erfahrungen deuten darauf hin, dass bei Kalbinnen allein schon deshalb günstigere Bedingungen anzutreffen sind, da diese sehr selten der Gefahr einer echten Deckinfektion oder unspezifischen Sterilitätsursachen ausgesetzt sind. Eine Ausnahme stellen allerdings in dieser Hinsicht die Bullen Mainau und Hammer, die bezüglich der Befruchtungsergebnisse bei Kühen bedeutend besser abschneiden als bei Kalbinnen. Es sei in diesem Zusammenhang nochmals darauf hingewiesen, dass die Ergebnisse des Bullen Mainau lediglich die Periode Hfd. betreffen, und dass hier vielleicht ein Teil der Kalbinnen unter die Gruppe der zu früh besamten zu rechnen ist und damit die Befruchtungsziffer herabgesetzt wurde.

Die Spanne der Befruchtungsergebnisse liegt bei den Kühen und bei den Kalbinnen zwischen 50 und 74 %. Bei in den U.S.A. durchgeführten Untersuchungen hat man die 50 %-Grenze als ausreichend und alle die 60 %-Grenze übersteigenden Ergebnisse als ausgezeichnet angesprochen.

Im praktischen Besamungsbetrieb wird man gern dazu verleitet, bestimmten Bullen eine besondere Leistung hinsichtlich ihrer Fruchtbarkeit zuzusprechen, wie auch vielfach die Meinung vertreten wird, anderen Bullen diese Qualität aberkennen zu können. Die Ergebnisse der Überprüfung des hier besprochenen Materials in dieser Richtung haben gezeigt, dass sehr wohl Unterschiede im Befruchtungsvermögen der einzelnen Bullen auftreten können, dass diese sich aber zumindest die Waage halten und somit das Bild der Gesamtfruchtbarkeitslage nicht zu beeinträchtigen vermögen.

VII. Zahl der Besamungen und deren Ergebnisse im Jahresablauf.

Aus dem Jahresbericht der Arbeitsgemeinschaft Schleswig-Holsteinischer Besamungsvereine für das Jahr 1952 geht hervor, dass in Schleswig-Holstein der grösste Teil der Erstbesamungen in den Monaten Januar bis Juni anfällt. Es soll nunmehr an Hand der in Nbg. und Hfd. durchgeführten Besamungen festgestellt werden, in welchem Verhältnis die Anzahl der Besamungen zu den einzelnen Monaten steht. Das Ergebnis wurde in Tabelle 7 festgelegt. Für die Vergleiche Nbg. zu Hfd. muss der Monat Januar für Nbg. entfallen, da der Autor erst am 1.2.1950 die Besamungstätigkeit aufnahm.

Tabelle 7.

Monat	Nbg.				Hfd.				
	Anzahl der Besamungen				Anzahl der Besamungen				
	1. Bes.	%	2. B.	3. B.	1. Bes.	%	2.B.	3.B.	4.B.
Jan.	--		--	--	34	55	2	--	--
Febr.	62	55	3	--	57	75	8	--	--
März	63	63	8	2	68	67	20	3	--
April	104	69	21	3	43	66	16	6	--
Mai	90	58	24	4	71	56	14	4	--
Juni	128	55	29	11	82	55	28	12	--
Juli	147	57	42	3	117	56	23	8	4
Aug.	195	50	54	8	139	55	38	18	--
Sept.	177	53	65	18	102	66	54	16	--
Okt.	102	52	56	27	80	61	41	18	6
Nov.	91	62	45	21	93	64	28	15	6
Dez.	58	73	31	18	58	66	37	6	7
	1217		378	115	944		299	106	23

Die Prozentsätze der Trächtigkeit nach 2., 3. und 4. Besamung werden in Tabelle 7 nicht angegeben, da das Zahlenmaterial zu klein ist, um schlüssige Folgerungen daraus ziehen zu dürfen. Während die relativ schlechten Erstbesamungsergebnisse in der Periode Nbg. die Monate Mai bis Oktober umfassen mit durchschnittlich 54,2 %, wurden in den davor und danach liegenden Zeiträumen bessere Ergebnisse erzielt und zwar für Februar bis April im Mittel 62 % und für November und Dezember im Mittel 67,5 %. Demgegenüber stehen im Arbeitsabschnitt Hfd. als relativ schlechteste Zeitspanne die Monate Mai bis August mit dem Durchschnitt 55,5 % und als weit bessere Zeiten die Monate Januar bis April 65,8 % und September bis Dezember mit 64,3 % Erstbesamungsträchtigkeit. Nach Tabelle 7 sind für die Periode Nbg. höhere Erstbesamungsziffern in den Monaten Juni bis Oktober zu verzeichnen. Sie liegen sämtlich über 100 in geschlossener Zeitfolge beieinander. Unter den Monaten mit weniger als 100 Erstbesamungen hebt sich nur der Monat April mit 104 hervor. Die höchste Zahl der Nachbesamungen ergibt sich für die Monate Juli bis Dezember.

Für die Periode Hfd. liegt die Höchstzahl der Erstbesamungen ebenfalls in den Monaten Juni bis Oktober. Für die Nachbesamungen ergeben sich die gleichen Verhältnisse, da auch hier ein Ansteigen der Besamungen ab August zu verzeichnen ist, das bis zum Dezember anhält, ausgenommen Monat November mit nur 28 Zweitbesamungen. Welche Rückschlüsse können aus diesen Gegebenheiten gezogen werden?

1. Hinsichtlich der Weidehaltung, wie sie z.B. in Schleswig-Holstein üblich ist, liegen die Verhältnisse im untersuchten Besamungsbereich gerade umgekehrt. Zur Zeit des Nachlassens der Erstbesamungen in Norddeutschland beginnt hier ein Ansteigen der Erstbesamungsziffern bis in den Spätherbst hinein. Die Verhältnisse in Schleswig-Holstein sind ausschliesslich auf die Weidehaltung zurückzuführen sowie auf den Wunsch der Milchviehwirte, in den Monaten des Grünfutteranfalles eine möglichst grosse Zahl von frisch abgekalbten Tieren zu besitzen. Allerdings kommt auch in dem Schleswig-Holsteiner Bericht zum Ausdruck, dass in dem Bestreben nach sogenannten Herbstkühen die Zahl der Erstbesamungen in den Monaten Januar bis Februar ansteigt.

Die Auswirkung der Stallhaltung und die Nutzung der Kühe zur Arbeitsleistung kann man aus den oben angeführten Ergebnissen der Besamungsbereiche Nbg. und Hfd. erkennen. Die Abkalbezeiten werden gern in die Winter- und Frühjahrsmonate verlegt, um die Tiere für die danach beginnende Frühjahrs- und Sommerarbeit unbedenklich zur Verfügung zu haben. Auch hinsichtlich der Aufzucht der Kälber scheinen hier allein schon im Hinblick auf die ungünstigen Stallverhältnisse die Wintermonate geeigneter zu sein, da von den Landwirten allgemein die Auf-

fassung vertreten wird, dass die Mehrzahl der Kälberverluste während der Aufzucht in den Sommermonaten fällt.

2) In der Besamungspraxis spielen die angeführten Gegebenheiten eine bedeutende Rolle. Während der arbeitsreichen Monate in der Landwirtschaft geht der Besamungsbetrieb unvermindert weiter, ja es sind sogar beträchtliche Steigerungen zu beobachten. Es ist erklärlich, dass in diesen Zeiten der besonderen Inanspruchnahme des Landwirtes und vor allem des Hopfenbauern die Sorgfalt der Beobachtung des Viehbestandes durch Zeitmangel vernachlässigt wird und somit sich auch in der Brunsterkennung der zu besamenden Rinder Schwierigkeiten ergeben, wie sie z.B. während der Wintermonate nicht auftreten. Durch die ausschliessliche Stallhaltung bedingt, kommt es vielfach vor, dass am Morgen bereits berinderte Tiere erst am Abend als brünstig erkannt und zur Besamung weiterhin erst am nächsten Tag vorgestellt werden. Zu diesem Zeitpunkt haben diese Rinder dann zumeist verrindert und stellen den Besamungserfolg damit in Frage. Daher werden also in dieser Zeit der Arbeitsspitzen des Ackerwirtes hohe Anforderungen an den Tierhalter gestellt bezüglich des rechtzeitigen Erkennens der Brunst zum Zwecke der erfolgreichen Durchführung der k.B. Diese Anforderungen können nur durch gedeihliche Zusammenarbeit der Landwirte mit dem zur Betreuung ihrer Rinder gewählten Besamungstierarzt erfüllt werden.

VIII. Zusammenfassung.

Nach kurzer Erwähnung der Gründe zur Einführung der k.B. und ihrer weiten Verbreitung in Nordbayern werden die Ergebnisse der k.B. als Sanierungsmittel nach Trichomonadeninfektion in fünf zur Kritik gestellten Rinderherden Mittelfrankens untersucht.

In den besprochenen Gemeinden stehen der Kleinbesitz (bis 5 ha) und der kleinbäuerliche Besitz (5 bis 20 ha) im Vordergrund. Der Hopfenanbau ist der beherrschende betriebswirtschaftliche Faktor. Die Rinderhaltung ist weit weniger bedeutungsvoll und dient mehrfachem Zweck, vor allem der Zugleistung und Düngerproduktion. Die Fütterungsvoraussetzungen sind in den Talgemeinden schlecht, in den Höhenlagen des Jura besser.

Die rechtlichen Grundlagen der k.B. und die Organisation der Durchführung werden erwähnt.

Die Methodik der Samenablagerung im weiblichen Genitaltraktus beim ein- und zweiphasischen Verfahren werden besprochen, und die Kombination der uterinen mit der cervikalen Methode wird dargelegt.

Tierpsychologisch interessante Verhaltensweisen der besamten Rinder werden kurz angeführt.

An 2 192 Kühen wurde bezüglich der Zwischenkalbezeit festgestellt, dass die meisten Tiere zwischen 90 und 150 Tagen p.p. zu besamen waren. Davon lag bei 1 660 Kühen, die zwischen 60. bis 150. Tag zu besamen waren, das Optimum der Erstbesamungsträchtigkeit bei etwa $\frac{1}{5}$ dieser Tiere zwischen 90. und 120. Tag p.p.

Untersuchungen über Erstbesamungs- und Gesamtträchtigkeit in Bezug zum Altersaufbau der 2 578 in dieser Hinsicht beurteilten Rinder ergab, dass die noch im Zahnwechsel stehenden und die über 8 Jahre alten Rinder grössere Differenzen zwischen beiden Trächtigkeitserhebungen aufweisen, während zwischen 4 und 7 Jahren die geringsten Differenzen bestehen.

Vergleichende Untersuchungen an 2 272 Kühen hinsichtlich der erzielten Gesamtträchtigkeit bei kombinierter bzw. ausschliesslich cervikaler Besamung ergaben,

dass mit der kombinierten uterin-cervikalen Methode 91,4 %, mit der cervikalen jedoch nur 30,6 % Gesamtträchtigkeit zu erzielen waren.

Analoge Untersuchungen an 493 Kalbinnen ergaben, dass mit der kombinierten Methode 98,2 % und mit der cervikalen Methode 57,7 % Gesamtträchtigkeit erreicht werden konnten.

Aus den angestellten Vergleichen wird gefolgert, dass die kombinierte uterin-cervikale Besamungsmethode günstigere und höhere Befruchtungsergebnisse erzielen lässt.

Die Durchführung der k.B. während der ersten Brunst p.p. ist möglichst abzulehnen, da die Befruchtungschance sehr gering ist.

Vergleichende Erstbesamungsergebnisse bei Kühen und Kalbinnen mit dem Samen verschiedener Bullen wurden untersucht und festgestellt, dass bei Kalbinnen i.a. bessere Ergebnisse zu erzielen sind.

Die betriebswirtschaftlich möglichst auf die Winter- und Frühjahrsmonate gelegten Abkalbungen bedingen Besamungshauptzeiten in den Sommermonaten, die durch zusätzliche Nachbesamungen infolge ungenügender Beobachtung der Brunstzeichen seitens der Tierhalter zu erheblichen Arbeitsspitzen des Besamungstierarztes führen.

Literaturverzeichnis

- Aehnelt, F.: Über die Methodik der Sameneinführung beim Rind.
Internat. Tierärztekongreß Stockholm 1953, Kongreßbericht Teil I, Band 2.
- Arbeitsgemeinschaft der Besamungsstationen in Bayern: Jahresbericht 1952.
- Arbeitsgemeinschaft Schleswig-Holsteinischer Rinderbesamungsvereine: Jahresbericht 1952.
- Duschinsky, K.: Die Bedeutung der Samenübertragung für die Rinderzucht des Saarlandes.
Inaugural-Dissertation Gießen 1951.
- Froning, B.: Besamungskatheter aus Metall für Rinder.
Tierärztl. Umschau 8, 19/20, 371-372, (1953).
- Götze, R.: Besamung und Unfruchtbarkeit der Haustiere.
Verlag M. u. H. Schaper, Hannover, 1949.
- Koller, R.: Künstliche Befruchtung in der Landwirtschaft der Vereinigten Staaten.
Österreich. Produktions-Zentrum, Wien, 1952.
- Küst, D. und Schaetz, F.: Fortpflanzungsstörungen der Haustiere.
Verlag F. Enke, Stuttgart, 1949.
- Lasley, J.F. und Bogart, R.: Some factors influencing reproductive efficiency of range cattle under artificial and natural breeding conditions.
Mo. Agr. Experim. Sta. Res. Bull. 376, (1943).

- Laubert, W.:
Die künstliche Besamung der Besamungsstation Grebenstein im Jahre 1949.
Inaugural-Dissertation Gießen, 1951.
- Salisbury, G.W. und van Demark, N.L.:
Physiological basis for site of semen deposition and procedure in artificial insemination of cattle.
Internat. Kongreß Kopenhagen 1952, Kongreßbericht Teil III, 99-106.
- Salisbury, G.W. und van Demark, N.L.:
The effect of cervical, uterine and cornual insemination on fertility of the dairy cow.
Journal of Dairy Science, 34, 1, 68-74, (1951).
- Shannon, F.P., Salisbury, G.W. und van Demark, N.L.:
The fertility of cows inseminated at various intervals after calving.
Journal of Animal Science, 11, 2, 355 - 360, (1952).
- Stewart, D.L. und Melrose, D.R.:
The comparative efficiency of the intracervical and intrauterine methods of insemination in the dairy cow.
The Veterinary Record, 64, 6⁰⁵, (1952).

Es sei mir an dieser Stelle gestattet, Herrn Professor Dr. D. K ü s t für die freundliche Überlassung des Themas und die bereitwillige Unterstützung und Förderung meiner Arbeit den besten Dank auszusprechen.

Ebenso herzlich danken möchte ich Herrn Oberregierungs veterinärrat Direktor Dr. B e c k -Nürnberg und Herrn Oberregierungsveterinärrat Dr. E i b l - Neustadt / Aisch für die Beratung und die grosszügige Gewährung zur Publikation der statistischen Unterlagen.

Lebenslauf.

Am 13. 8. 1921 wurde ich, Herbert O t t o , als Sohn des Telegrafenspektors Hermann Otto und dessen Ehefrau Elisabeth, geb. Körtje, in Hamburg-Altona geboren.

Nach vierjährigem Besuch der Grundschule trat ich in das staatliche humanistische Gymnasium "Christianeum" zu Hamburg-Altona ein. In dieser Anstalt bestand ich im Februar 1940 die Reifeprüfung. Während des Kriegsdienstes wurde ich im Herbst 1943 zur Lehrgruppe B der Heeresveterinärakademie nach Hannover versetzt und begann an der tierärztlichen Hochschule in Berlin das Studium der Veterinärmedizin. Im Februar 1945 legte ich in Berlin das Physikum ab. Im Sommersemester 1946 konnte ich an der Justus Liebig-Hochschule zu Gießen das Studium der Veterinärmedizin fortsetzen. Im Februar 1949 bestand ich an dieser Hochschule die tierärztliche Prüfung. Nach Absolvierung der Praktikantenzeit an der Besamungsstation Neustadt / Aisch erhielt ich im Herbst 1949 die Approbation als Tierarzt.

Der Bayerischen Staatlichen Veterinäruntersuchungsanstalt Nürnberg gehörte ich vom 1.2.1950 bis 30.6.1951 als Besamungstierarzt an. Seit 1.8.1951 bin ich als praktischer Tierarzt in Henfenfeld / Landkreis Hersbruck tätig.

